

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-223058

(43)Date of publication of application : 12.08.1992

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

(21)Application number : 02-406921

(71)Applicant : AISIN AW CO LTD

(22)Date of filing : 26.12.1990

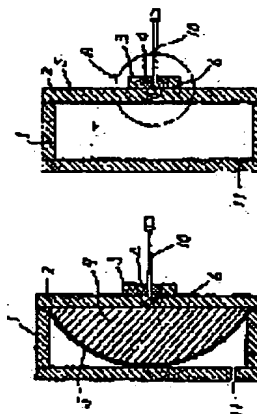
(72)Inventor : TSUZUKI SHIGEO

## (54) FUEL TANK FOR LIQUID FUEL CELL

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a fuel tank for a portable liquid fuel cell capable of supplying fuel to the fuel cell from the tank with no special power, and capable of ejecting fuel fully from the tank, and capable of easily handling the produced water.

**CONSTITUTION:** Liquid fuel is stored in a space between a cover plate 2 and an elastic film 5, and fuel transferred to a small fuel chamber 6 from a fuel chamber 9 is all the time taken out through the inner channel of a fuel taking out needle 10. When the fuel is taken out the pressure in a casing 1 becomes negative, hence the water produced by reaction and ejected from the fuel cell can be taken in through an air ejection hole 1 and disused together with the casing 1.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-223058

(43) 公開日 平成4年(1992)8月12日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 M 8/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

L 9062-4K

Z 9062-4K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平2-406921

(22) 出願日 平成2年(1990)12月26日

(71) 出願人 000100768

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社  
愛知県安城市藤井町高根10番地

(72) 発明者 都築 繁男

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ  
ン・エイ・ダブリュ株式会社内

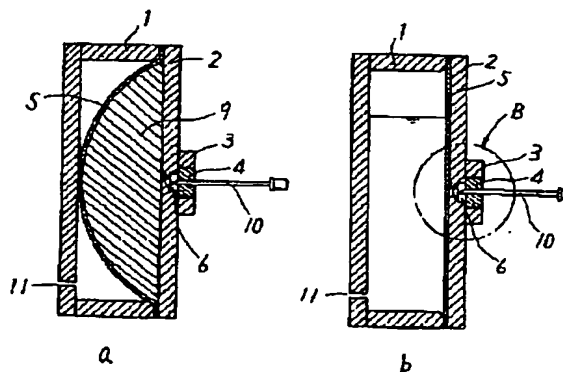
(74) 代理人 弁理士 光来出 良彦 (外2名)

(54) 【発明の名称】 液体燃料電池の燃料タンク

(57) 【要約】

【目的】 可搬式液体燃料電池の燃料タンクから燃料電池へ燃料を供給するのに、特別な動力を用いずに、燃料を最後まで排出でき、生成水の処理の容易な燃料タンクを提供する。

【構成】 液体燃料はカバー板2と弾性膜5との間に貯留されており、燃料室9から燃料小部屋6へ移動した燃料は燃料取出針10の内部通路から常時取り出される。燃料が取り出されると、ケーシング1内は負圧となるので、燃料電池から排出される、反応による生成水を空気排出口11より採り入れ、このままケーシング1ごと廃棄することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一面が開口されたケーシングとその開口面を覆うカバー板の間に伸縮自在の弾性膜が挟まれて固定され、前記カバー板と前記弾性膜の間は燃料室が形成され、前記カバー板には燃料小部屋が形成され、該燃料小部屋は前記燃料室と小通路を通じて連絡され、前記ケーシングには空気抜きの小孔を形成され、前記カバー板には燃料排出機構が付属した液体燃料電池の燃料タンク。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

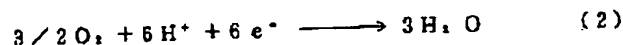
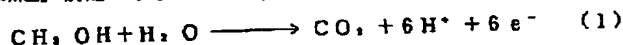
【産業上の利用分野】 本発明は、液体燃料電池の燃料タンクに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、液体燃料を使用した燃料電池の燃料タンクは、リザーバー式タンクといわれ、これは、調整された燃料をいったんタンクに貯留して、必要量の燃料を燃料吸出ポンプにより汲み出し燃料電池の燃料極に供給していた。このような従来技術として、例えば、特開昭63-136472号公報、及び特開昭64-77876号公報に記載されるものがあつた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前記のリザーバー式タ



【0006】 従って、負極及び正極で生成及び消費される水を合計すると、水分子が2個余分に生成される。ところでこの生成水の排出は、燃料供給系とは別にそのための設備を設けなければならず、装置全体が大がかりなものとなつて、その維持も用意でなく、コンパクトな可搬式とすることができない。そこで、本発明は自動車等の可搬式液体燃料電池の燃料タンクにおいて、燃料を液体燃料電池へ供給するために特別の動力を用いず、しかも燃料タンク内の燃料を最後まで排出でき、生成水の処理の容易な、しかもコンパクトで可搬式の燃料タンクを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 前記問題点を解決するために、本発明は、一面が開口されたケーシングとその開口面を覆うカバー板の間に伸縮自在の弾性膜が挟まれて固定され、前記カバー板と前記弾性膜の間は燃料室が形成され、前記カバー板には燃料小部屋が形成され、該燃料小部屋は前記燃料室と小通路を通じて連絡され、前記ケーシングには空気抜きの小孔が形成され、前記カバー板には燃料排出機構が付属した液体燃料電池の燃料タンクとしたものである。

## 【0008】

【作用】 弾性膜が張力をかけた状態で張つてあるので、

\* ンクから燃料電池の燃料極へ液体燃料を供給するのにポンプが必要であり、このポンプを駆動するためにエネルギーが必要であつた。そのため燃料電池全体のエネルギー効率の面からは、その効率を悪くしていた。また、燃料タンク内の燃料を全部使い果たすためには、燃料が残り少なくなるとポンプの吸い込み口が燃料の液面より上にならないように、ポンプの吸い込み口を燃料タンクの出来る限り下に配置しなければならなかつた。しかしながら、ポンプのストレーナの吸い込み口を一番下に配置することは困難なことである。そして、自動車等の可搬式燃料電池はいつもその燃料タンクが水平に保たれているとは限らないので、その燃料電池の燃料排出口は燃料タンク内の燃料液面に対して相対的に様々な位置になる。そうすると、タンク内の燃料が残り少なくなると液面に対して燃料排出口は上になることもあり、そのような場合、内部の燃料は排出できず利用することができない。

【0004】 さらに、燃料としてメタノールを使用した燃料電池においては、負極及び正極では次の反応が起こっている。

## 【0005】

## 【化1】

燃料排出機構からタンク内の燃料室に注入された燃料は圧力がかかった状態で収容されている。このため、カバー板の燃料小部屋には燃料室からその内圧により常に燃料が供給され、最後まで貯留している。そして、燃料タンクの燃料を取り出すときには、燃料小部屋に絶えず供給される燃料を燃料排出機構を通じて取り出すことができる。

## 【0009】

【実施例】 図1～3は本発明の燃料タンクを示し、図1はその正面図、図2a、図2bは図1のA-Aの断面図を示す。図3は燃料排出機構を示す図である。まず、本発明の燃料タンクを図1～3に基づいて説明する。一面が開放された直方体状のケーシング1と、その開放面の蓋となるカバー板2とにより箱体が形成される。ケーシング1とカバー板2との間にラテックスゴム等の伸縮性のある弾性膜5が挿入されており、その弾性膜5の端部は、ケーシング1とカバー板2の接合面において、ケーシング1とカバー板2によりサンドイッチ状に挟まれて接着により固定されている。前記カバー板2の中央部付近には内部にテーパ状の貫通孔をあけた排出板3が接着により接合されており、その貫通孔は内方が拡がったテーパを有し、その中に針穴を有するゴムの弾性栓4が嵌着されており、外へは抜けなくなっている。その

3

弾性栓4の針穴は通常はその弾性栓4の弾性力により、燃料タンク内の燃料が排出しないように閉じている。

【0010】排出板3に対面するカバー板2の中央部には、排出板3の開口よりは小さい有底の穴が穿っており、燃料小部屋6となっている。該燃料小部屋6の開口は、前記弾性栓4の針穴が燃料小部屋6に面するように弾性栓4で閉じられている。そして、その弾性栓4で閉じられた燃料小部屋6の奥は挿入された燃料取出針10を停止する針停止壁7となっている。また、この燃料小部屋6は小孔8によって燃料室9に通じており、燃料室9からの液体燃料が燃料小部屋6に常に供給されている。そして、前記弾性栓4の針穴に、注射針のような内部に通路を有する燃料取出針10を突き刺しさえすれば、前記弾性膜5の伸縮力によって燃料はその燃料取出針10の通路を通して燃料が取り出せる構造となっている。

【0011】前記カバー板2には通常の樹脂であるポリエチレン、ポリプロピレン等が用いられる。また、ケーシング1の端部にはケーシング内の空気を抜くための空気抜き穴11が設けられている。弾性膜5には伸縮性があり、メタノールに侵されないラテックスゴムが適している。なおこの実施例では、弾性栓4を嵌着する貫通孔はカバー板2の中央に設けたが、カバー板2の隅に有っても構わないものである。

【0012】本発明の燃料タンクの吐出特性を図5に基づいて説明する。図5は燃料タンク内のタンク内圧力及び吐出圧力の経時変化の圧力-時間曲線と、吐出量の経時変化の吐出量-時間曲線を示したものである。実験条件を次に掲げる。使用したラテックスゴムの膜厚は0.3mm、取付け時の膜張率は120%、充填流体は100%メタノール、流体温度は23.5℃、燃料取出針10は内径0.4mm、針長は3.8mm、タンク内圧力はP1、吐出圧力はP2、吐出流量はQとした。この図5からは、時間が経過しても安定した吐出量が得られ、燃料タンクとして使用可能であることがわかる。

【0013】つぎに、図4は本発明の燃料タンクを組み込んだ燃料電池システムの回路図である。本発明の燃料タンクの作動を図4に基づいて説明する。予め、注射針のような針（前記に説明した燃料取出針10でもよい）で弾性栓4にさし込み、液体燃料であるメタノールを注入し、燃料タンク内を満タンに充填する。ちなみに、図2aはメタノールを約半分程度注入した状態を示している。満タンに充填された燃料タンクの弾性栓4に燃料取出針10を差し込むと、メタノールには弾性膜5の張力を受けて内圧が有るので、燃料取出針10の通路からメタノール燃料が一定量排出するところになる。メタノール燃料はソレノイドバルブにより流量を調節されて燃料電池のセルスタック本体に供給される。

【0014】一方、ファンをまわして大気より空気をセルスタック本体に供給する。セルスタック内の負極と陽

4

極では前記式1、式2の反応がおこり、その生成物として水が生成される。次にコンデンサにより、排出された空気と生成した水との分離を行い、水をリザーバに一旦貯留する。メタノール燃料が燃料タンクより徐々に排出されるにつれて燃料タンク内のメタノール燃料は減少してくるので、弾性膜5の燃料が接していた側と反対の側の空間が徐々に増える。この空間部分には負圧が生じるから、この負圧を利用してリザーバに貯留されている水を空気排出口11より導く。そうすると、燃料タンク内部のメタノール燃料が全て排出されたときには、リザーバからの水で一杯になり、液体燃料電池で生成される水をこの燃料タンク内に収容することができる。図2bは燃料タンク内のメタノールが全て排出されて、水が空気排出口より吸い込まれた燃料タンクを示している。

【0015】したがって、燃料を全て消費して、あらたに、新しい燃料タンクをカートリッジ式に取り替えることによって、燃料は新たにリフィルされ、また、液体燃料電池より排出された水は廃棄されることになる。

【0016】

【発明の効果】本発明は、一面が開口されたケーシングとその開口面を覆うカバー板の間に伸縮自在の弾性膜が挟まれて固定され、前記カバー板と前記弾性膜の間は燃料室が形成され、前記カバー板には燃料小部屋が形成され、該燃料小部屋は前記燃料室と小通路を通じて連絡され、前記ケーシングには空気抜きの小孔を形成され、前記カバー板には燃料排出機構が付属した液体燃料電池の燃料タンクとすることにより、次の効果を有する。

【0017】1. 汲み出しのための余分なポンプのような動力装置は必要ではない。

2. 弾性膜は張力をかけて配置されているので、弾性膜とカバー板内に圧入された燃料は最後まで燃料小部屋に排出される。そして燃料取出針を弾性栓に突き刺したときはその針の先端は燃料取出部屋内の燃料に必ず到達するので、燃料取出針の通路を通して燃料タンク内の燃料を最後まで、取り出すことができる。

【0018】3. 燃料電池の姿勢にかかわらず燃料タンク内の燃料はその排出針から取り出せる。

4. 燃料を交換するときは、燃料タンクをそのまま交換するだけでよいので、燃料をワンタッチですばやく交換することができる。

5. 燃料電池システムで発生する水をタンク内に生じた負圧で回収することができ、燃料のリフィル時にそのままタンクごと廃棄できる。したがって、燃料電池の設置環境を損なうことがない。

【0019】6. 生成水の回収のための汲み出しポンプのような動力装置は必要ではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の燃料タンクの正面図である。

【図2】図1のA-Aの断面図を示す。

【図3】本発明の燃料タンクの燃料排出機構を示す。

5

6

【図4】本発明の燃料タンクを組み込んだ燃料電池システムの回路図である。

【図5】タンク内圧力及び吐出圧力の経時変化の圧力-時間曲線と、吐出量の経時変化の吐出量-時間曲線を示したものである。

【符号の説明】

1 ケーシング

2 カバー板

3 排出板

4 弾性栓

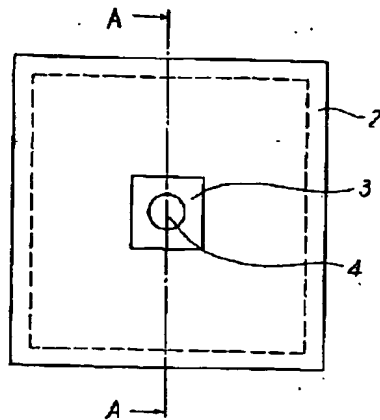
5 弾性膜

6 燃料小部屋

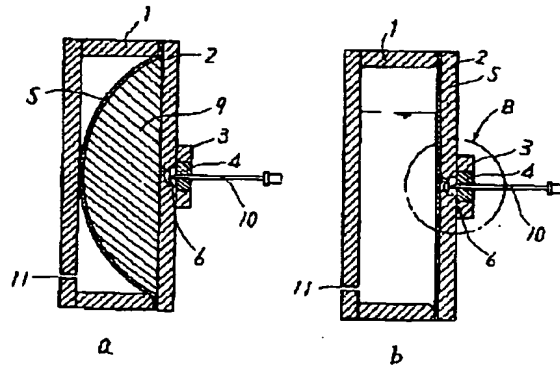
9 燃料室

10 燃料取出針

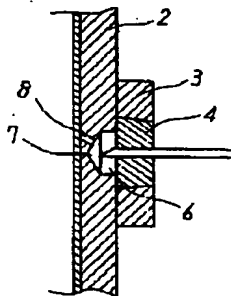
【図1】



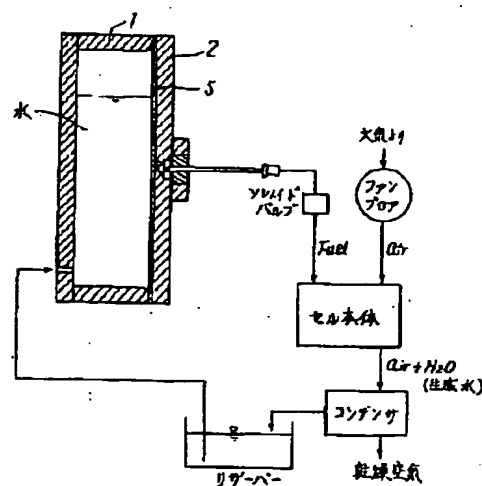
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

